

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-271042

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

H04N 13/02

(21)Application number : 08-103432

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 31.03.1996

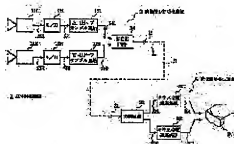
(72)Inventor : NAKAYA HIDEO
KONDO TETSUJIRO

(54) STEREOSCOPIC VISION METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an excellent stereoscopic image without increasing quantity of recording information or transmission information by generating left eye and right eye sub sample video signals, multiplexing the signals and sending the result to a transmission means and a recording means.

SOLUTION: A left eye video signal S2L and a right eye video signal S2R having the same parallax as that when a left eye and a right eye of a person views an object are converted respectively into left eye video data S3L and right eye video data S3R at analog conversion circuits 12L, 12R. The left eye video data S3L and right eye video data S3R are subject to sub sample processing by a left eye sub sample circuit S13L and right eye sub sample circuit S13R. That is, left eye sub sample data S4L and right eye sub sample data S4R whose picture element number per one frame is 1/2 are transmitted by executing the processing to interleave number of picture elements of the left eye video data S3L and right eye video data S3R by 1/2.



Japanese Unexamined Patent Publication
No. 271042/1997 (Ibukikaihei 09-271042)

The following is a partial English machine translation of the above-identified publication provided by Industrial Property Digital Library (IPDL) of Japan Patent Office(JPO)

NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

[Detailed Description of the Invention]

[0009](1) In example drawing 1, 1 shows a corporal vision-ized device as a whole, and supplies the transmission video data S1 sent out from the solid signal coding apparatus 2 to the video-signal playback equipment 4 via the transmission line 3. The coding video signal device 2 has the television camera 11L for left eyes and the television camera 11R for right eyes which were allocated by the position which is equivalent to people's left eye and right eye position, respectively. By picturizing a photographic subject with the object for left eyes, and the television cameras 11L and 11R for right eyes, the video signal S2L for left eyes and the video signal S2R for right eyes which have azimuth difference when a photographic subject is seen, and the same azimuth difference are obtained from people's left eye and right eye, respectively.

[0010]The object for left eyes, the video signal S2L for right eyes, and S2R are 13.5 by the analog digital conversion circuits 12L and 12R, respectively. It is changed into the picture image data S3L for left eyes, and the picture image data S3R for right eyes with the clock of [MHz]. The object for left eyes, the picture image data S3L for right eyes, and S3R, In the subsampling circuit 13L for left eyes, and the subsampling circuit 13R for right eyes, By carrying out subsampling processing, the pixel number per frame sends out one half of subsampling data S4for left eyes L, and subsampling data S4R for right eyes by performing processing which thins out the object for left eyes, the picture

image data S3L for right eyes, and the pixel number of S3R to one half.

[0011]In the case of this example, the object for left eyes, and the subsampling circuits 13L and 13R for right eyes, Processing which thins out the even-numbered pixel shown by the "x" seal is performed at the same time it extracts the odd-numbered pixel shown by the "O" seal among the pixels arranged on each horizontal scanning line and outputs as subsampling data S4 for object for left eyes, and right eyes L, and S4R, as shown in drawing 2. As for subsampling data S4 for one half, object for ***** left eyes, and right eyes L, and S4R, a pixel number is sent out to the transmission line 3 from the output terminal 15 of the coding video signal device 2 as the one transmission video data S1 by carrying out time multiplexing processing in the multiplexing circuit 14 in this way.

[0012]In the case of this example, the multiplexing circuit 14 carries out time multiplexing of the pixel ELL of sample data S4L for right eyes which becomes by the odd-numbered pixel among the pixels of the picture image data S3L for right eyes as odd-numbered pixel of the transmission video data S1, as shown in drawing 3, and. Processing which carries out time multiplexing of the subsampling data S4R for right eyes which becomes by the odd-numbered pixel of the picture image data S3R for right eyes as the even-numbered pixel ELR of the transmission video data S1 is performed, The object image OJL (the sample number is thinned out to one half) picturized with the television camera 11L for left eyes as shown in drawing 4 as the transmission video data S1 in this way, It will be sent out to the transmission line 3 as picture image data for the 1 field which has the same picture ***** with having piled up the object image OJR (the pixel number is thinned out to one half) picturized with the television camera 11R for right eyes.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing one example of the corporal vision-ized method by this invention, and a device.

[Drawing 2]It is an approximate line figure with which explanation of the pixel thinned out by subsampling processing is presented.

[Drawing 3]It is an approximate line figure showing the multiplexed transmission video data.

[Drawing 4]It is an approximate line figure showing the contents of the image expressed by the transmission video data of drawing 3.

[Written amendment]

[Filing date]June 5, Heisei 8

[Amendment 1]

[Document to be Amended]Specification

[Item(s) to be Amended]0012

[Method of Amendment]Change

[Proposed Amendment]

[0012]In the case of this example, the multiplexing circuit 14 carries out time multiplexing of the pixel ELL of sample data S4L for left eyes which becomes by the odd-numbered pixel among the pixels of the picture image data S3L for left eyes as odd-numbered pixel of the transmission video data S1, as shown in drawing 3, and. Processing which carries out time multiplexing of the subsampling data S4R for right eyes which becomes by the odd-numbered pixel of the picture image data S3R for right eyes as the even-numbered pixel ELR of the transmission video data S1 is performed, The object image OJL (the sample number is thinned out to one half) picturized with the television camera 11L for left eyes as shown in drawing 4 as the transmission video data S1 in this way, It will be sent out to the transmission line 3 as picture image data for the 1 field which has the same image content with having piled up the object image OJR (the pixel number is thinned out to one half) picturized with the television camera 11R for right eyes.

特開平9-271042

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 13/02

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 4 N 13/02

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-103432

(22) 出願日 平成8年(1996)3月31日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 中屋 秀雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

(72) 発明者 近藤 哲二郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

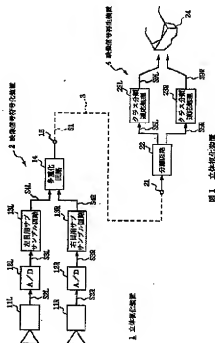
(74) 代理人 弁護士 田辺 憲基

(54) 【発明の名称】 立体視化方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 伝送、記録情報量を増やさずに、良好な立体映像を形成する。

【解決手段】 左目用及び右目用テレビジョンカメラから得られる左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理することにより、画素数が1/2に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を伝送又は記録した後復元するようにしたことにより、伝送、記録情報量を増加させずに立体視映像を伝送、記録処理することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】左目用及び右目用テレビジョンカメラを左目用及び右目の位置に設定し、被写体を撮像することにより上記左目用及び右目用テレビジョンカメラから得られる左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理することにより画素数が $1/2$ に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を形成し、上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を多重化し、当該多重化された映像信号を伝送路又は記録装置に送出し、上記伝送路又は上記記録装置から得た上記多重化された映像信号から上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を分離して左目用及び右目用立体視映像信号として表示装置に供給することにより立体画像を表示することを特徴とする立体視化方法。

【請求項2】上記多重化された映像信号から分離された分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号に基づいてクラス分類適応処理することにより上記サブサンプル処理によって間引かれた画素の画素情報を復元して上記分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号に補間して上記立体視映像信号を得ることを特徴とする請求項1に記載の立体視化方法。

【請求項3】それぞれ左目位置及び右目位置に設定した左目用及び右目用テレビジョンカメラと、上記左目用及び右目用テレビジョンカメラから得られる左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理して画素を間引くことにより画素数が $1/2$ に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を出力するサブサンプル手段と、上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を時分割多重することにより多重化映像信号を形成する多重化手段と、上記多重化映像信号を伝送し又は記録する映像信号処理手段と、上記映像信号処理手段から伝送された又は読み出された上記多重化映像信号から上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を分離して左目用及び右目用立体視映像信号を形成する立体視映像信号形成手段と、上記左目用及び右目用立体視映像信号に基づいて立体視映像を映出する表示装置とを具えることを特徴とする立体視化装置。

【請求項4】上記立体視映像信号形成手段は上記多重化映像信号から上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を分離する分離手段と、当該分離された分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号をクラス分類適応処理することにより上記サブサンプル手段によって間引かれた画素を復元して上記分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号に補間して上記左目用及び右目用立体視映像信号を形成する補間手段とを具えることを特徴とする請求項3に記載の立体視化装置。

2

【請求項5】上記表示装置は、上記左目用及び右目用映像信号をそれぞれ表示するヘッドマウントタイプの液晶ディスプレイである請求項4に記載の立体視化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

発明の属する技術分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

発明の実施の形態

(1) 実施例 (図1～図11)

(2) 他の実施例 (図12～図14)

発明の効果

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は立体視化方法及び装置に関し、特に入力テレビジョン信号に基づくステレオ画像を表示する立体視化装置に適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】従来、テレビジョン信号の立体視化を実現する装置として、例えばテレビジョン学会誌 Vol. 45, No. 4, pp. 446～452 (1991)に記載されているように種々のものが提案されている。

【0004】これらの立体視化装置の中で、左目及び右目に対応する複数の異なる2つの画像をテレビジョンモニタにフィールド毎に交互に切り替えて表示し、この表示画像を、表示画像の切換えに同期して左目用シャッタ及び右目用シャッタが開閉する液晶シャッタ眼鏡を通して観ることにより、ステレオ視を実現するものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、左目及び右目に対応する2つの画像をテレビジョンモニタに交互に表示することによりステレオ視を実現する方法においては、通常、予め左及び右目に対応する2台のテレビジョンカメラによって撮影した画像を記録又は伝送する必要があるために、画像の時間分解能を落とさないようにすると2倍の情報量が必要であり、また情報量を増やさないようにすると時間分解能が落ちるためフリッカが生じ画質が劣化する欠点があった。

【0006】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、記録情報量又は伝送情報量を増やさずに良好なステレオ画像を得ることができる立体視化方法及びその装置を提案しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理することにより画素数を $1/2$ に低減した左目用及び右目用サブサンプル映像信号を形成し、これを多重化して伝送手段又は記録手段に送出するようにし

3

たことにより、伝送又は記録情報量を1つの画像の映像信号分に低減することができ、かくして少ない情報量で立体視化映像信号を送送又は記録することができる。伝送手段又は記録手段から送出された多重化映像信号は分離手段によって分離された後、クラス分類適応処理され、これによりサブサンプル処理によって開引かれた画像を復元して左目用及び右目用サブサンプル映像信号を補間することができる、かくして良質な立体視映像を提供できる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0009】(1) 実施例

図1において、1は全体として立体視化装置を示し、立体信号符号化装置2から送出された伝送映像データS1を伝送路3を介して映像信号再生装置4に供給する。映像信号符号化装置2はそれぞれ左目の左目及び右目位置に相当する位置に配設された左目用テレビジョンカメラ11L及び右目用テレビジョンカメラ11Rを有し、左目用及び右目用テレビジョンカメラ11L及び11Rによつて被写体を撮像することにより、それぞれ左目の左目及び右目から被写体を見たときの視差と同様の視差を有する左目用映像信号S2L及び右目用映像信号S2Rが得られる。

【0010】左目用及び右目用映像信号S2L及びS2Rは、それぞれアナログデジタル変換回路12L及び12Rによつて13.5 [MHz]のクロックで左目用映像データS3L及び右目用映像データS3Rに変換される。左目用及び右目用映像データS3L及びS3Rは、左目用サブサンプル回路13L及び右目用サブサンプル回路13Rにおいて、サブサンプル処理されることにより、左目用及び右目用映像データS3L及びS3Rの画素数が1/2に開引くような処理を実行することにより、1フレーム当たりの画素数が1/2の左目用サブサンプルデータS4L及び右目用サブサンプルデータS4Rを送出する。

【0011】この実施例の場合、左目用及び右目用サブサンプル回路13L及び13Rは、図2に示すように、各水平走査線に配列されている画素のうち、「○」印で示す奇数番目の画素を抽出して左目用及び右目用サブサンプルデータS4L及びS4Rとして出力すると同時に、「×」印で示す偶数番目の画素を開引くような処理を実行する。かくして画素数が1/2となった左目用及び右目用サブサンプルデータS4L及びS4Rは、多重化回路14において時分割多重化処理されることにより、1つの伝送映像データS1として映像信号符号化装置2の出力端子15から伝送路3に送出される。

【0012】この実施例の場合多重化回路14は、図3に示すように、右目用映像データS3Lの画素のうち奇数番目の画素でなる右目用サブサンプルデータS4Lの画素

4

E1Lを伝送映像データS1の奇数番目の画素として時分割多重化すると共に、右目用映像データS3Rの奇数番目の画素でなる右目用サブサンプルデータS4Rを伝送映像データS1の偶数番目の画素E1Rとして時分割多重化するように処理を実行し、かくして伝送映像データS1として図4に示すように、左目用テレビジョンカメラ11Lによつて撮像した被写体像O1L（画素数が1/2に開引かれている）と、右目用テレビジョンカメラ11Rによつて撮像した被写体像O1R（画素数が1/2に開引かれている）を重ね合せた同様の画像映内容をもつフィールド分の映像データとして伝送路3に送出されることになる。

【0013】映像信号再生装置4は、伝送路3を介して伝送されて来る伝送映像データS1を入力端子21に受けて分離回路22において、奇数番目の画素E1Lと偶数番目の画素E1Rとに分離して左目用分離サブサンプルデータS5L及び右目用分離サブサンプルデータS5Rとして左目用クラス分類適応処理回路23L及び右目用クラス分類適応処理回路23Rに供給する。

【0014】左目用及び右目用クラス分類適応処理回路23L及び23Rは、左目用及び右目用サブサンプル回路13L及び13Rにおけるサブサンプル処理によつて開引かれた画素を、伝送されて来た右目用及び左目用分離サブサンプルデータS5L及びS5Rから復元するもので、それぞれ図5に示す構成によつて、予測演算処理を実行することにより、開引かれて映像信号再生装置4には伝送されて来なかった画素の映像データを補間演算により求める。

【0015】左目用（及び右目用）クラス分類適応処理回路23L（及び23R）は、データS5L（及びS5R）をクラス分類用画素ブロック化回路31に受けて、開引かれた画素を注目点として、その周囲の微小領域における画像部分の画像内容の特徴に基づいてクラス分類コードを求めるために、時間空間における周辺画素を集めるようなブロック化処理を画素ブロック単位で実行する。その結果クラス分類用ブロック化回路31は、時空間でみたとき、注目点の画素を中心とする3次元的な領域（すなわち当該注目点が存在するフレーム及びその前後のフレームに亘る近傍領域）内に存在する画素のデータでなるブロック画素データS6を1つのブロックとして集めて、クラス分類回路32に与える。

【0016】この実施例の場合、クラス分類用ブロック化回路31は、図6(A)に示すように、第2フレームにおいて開引かれた注目点F2Xについて、その周辺にある画素として、第1フレームの斜め上及び斜め下の2つの点F11及びF12と、第2フレームの走査線上の隣接する2つの点F21及びF22と、第3フレームの斜め上及び斜め下の2つの画素F31及びF32とを選んてその画素データをブロック画素データS6としてクラス分類回路32に出力する。

5

【0017】注目点F2X(図6(A))の画面に対して、図6(B)に示すように、第2フレームの真下に隣接する画面を注目点F2Yとしたとき、クラス分類用ブロック化回路31は第1フレームの真横の1つの画面F1Qと、第2フレーム上の斜め上方の2つの画面F21及びF22並びに隣下の2つの画面F23及びF24と、第3フレームの真横の1つの画面F3Qとを1つのブロックとして集めて各画面の画面データを画面ブロックデータS6としてクラス分類回路32に出力する。

【0018】クラス分類用ブロック化回路31はこのよう
なブロック化処理を第2フレーム上において簡引かれ
た注目点F2X及びF2Yについての処理を、以下同様
にして画面全体について実行する。その後クラス分類用
ブロック化回路31は、図6(C)に示すように、第3
フレーム上の簡引かれた画面を注目点F3Xとして第2
フレームの2つの画面F21及びF22と、第3フレーム
の2つの画面F31及びF32と、第4フレームの2
つの画面F41及びF42とを集めて同様のブロック化
処理を実行し、また図6(D)に示すように、第3フレ
ーム上の簡引かれた画面を注目点F3Yとして第2フレ
ームの1つの画面F2Qと、第3フレームの4つの画面
F31、F32、F33及びF34と、第4フレームの
1つの画面F4Qとを集めて同様のブロック化処理を実
行する。

【0019】クラス分類回路32は、このようにしてク
ラス分類用ブロック化回路31から与えられた画面ブ
ロックデータS6に基づいて、当該画面ブロックデータS
6のレベル分布パターンに基づいてクラス分類を実行
し、当該分類結果をクラス識別番号であるインデックス
データINDEXとして積和演算回路33に供給する。
この実施例の場合、クラス分類回路32において用いら
れるADRCC圧縮処理は、電子通信学会誌、1986年12月
1日、第23頁〜第30頁に掲載されている手法を適用し
得、図6について上述したように、注目点の周囲の画面
を含む微小な時空間にブロックの領域を限定すれば、各
画面データは相互に強い相関をもっていることを利用し
て、各ブロックの最小値及び最大値によって表されるダ
イナミックレンジ内の各画面データの値と最小値との偏
差が非常に小さくなるために、圧縮処理をすることによ
り各画面の画面データのレベルによって表されるレベル
分布パターンが単純な傾向をもつことが明確になる。

【0020】当該レベル分布パターンの傾向として、例
えば明るさの分布がブロック内において上に凸になる
(すなわちブロック内にピーク値をもつ)傾向になつた
り、下に凸になる(すなわち当該ブロック内に谷がある
)ような傾向になつたり、明るさのピークや谷をもた
ない平坦な傾向になつたりするといった特徴が把握で
きるような結果が得られる。クラス分類回路32はこの
ようなクラス分類用ブロック内のレベル分布パターンの
特徴に基づいて、当該特徴に分類コードを割り当てるこ

6

とによりインデックスデータINDEXを形成する。

【0021】これに加えて左目用(及び右目用)分類サ
ブサンプルデータS5L(及びS5R)は画面データ用
ブロック化回路34に与えられ、クラス分類用ブロッ
ク化回路31において用いられた注目点を中心とする所定
の時空間領域内の画面の画面データ x_1, x_2, \dots, x_n
を予測演算用のデータとして積和演算回路33に供給す
る。ここで、画面データブロック化回路34により形成
されるブロックはクラス分類用ブロック化回路31によ
るブロックより格段的に大きい領域に選定され、これに
より当該注目点の画面データの予測精度を高めるように
なされている。

【0022】積和演算回路33は図7に示すように、ク
ラス分類回路32から与えられたインデックスデータI
NDEXをインデックスデコーダ回路41においてデコ
ードして係数組メモリアドレス信号S11を発生すること
により、インデックスデータINDEXによって表さ
れている画面ブロックのレベル分布パターンに対応する
複数組の係数 w_1, w_2, \dots, w_n を記憶している係数組
メモリM1、M2……MKの1つをアクセスすることによ
り当該1組の係数 w_1, w_2, \dots, w_n をそれぞれ係数レジ
スタ42A1、42A2……42Anに読み出すようにな
されている。

【0023】係数レジスタ42A1、42A2……42
Anに読み出された係数データ w_1, w_2, \dots, w_n は掛
算回路43A1、43A2……43Anにおいて画面デ
ータブロック化回路34から供給されるブロック化画面
データS7のデータ x_1, x_2, \dots, x_n と乗算され、当
該乗算結果が加算回路44において加算され、その加算
結果 y が注目点予測データS8として積和演算回路33
から出力され、これが多重化回路35を介して立体視化
左目用映像データS9L及び立体視化右目用映像データ
S9Rとしてクラス分類適応処理回路23L及び23R
から出力される。

【0024】これに加えて左目用及び右目用分離サブサ
ンプルデータS5L及びS5Rとして伝送されて来た画
面データは、遅延回路36を介して多重化回路35に与
えられ、この多重化回路35において注目点予測デー
タS8と組み合されて立体視化左目用映像データS9L及
び立体視化右目用映像データS9Rとして左目用クラス
分類適応処理回路23L及び右目用クラス分類適応処理
回路23Rから送出される。ここで係数組メモリM1、
M2……MKの各組の係数データ w_1, w_2, \dots, w_n
は、図8に示すような学習回路を用いて、伝送映像デ
ータS1の伝送処理に先立って求められる。

【0025】積和演算回路33(図7)の係数組メモリ
M1、M2、……MKの係数データ w_1, w_2, \dots, w_n
は、図8に示す係数学習回路51を用いて立体映像装
置1を使用する前に予め用意される。係数学習回路51
は左目用及び右目用テレビジョンカメラ11L及び11

Rと同じ規格をもつ学習用テレビジョンカメラ52を有し、学習用テレビジョンカメラ52によって標準被写体を撮像することにより得られる学習用映像信号S21をアナログデジタル変換回路53において、映像信号符号化装置2のアナログデジタル変換回路12L及び12Rにおいて用いられるクワッド周波数と同じクロック周波数(この実施例の場合13.5 [MHz])によって学習用映像データS22に変換してクラス分類用ブロック化回路54に与える。

【0026】クラス分類用ブロック化回路54は学習用映像データS22の画像データのうち、左目用及び右目用サブサンプル回路13L及び13Rにおいて抽出されるべき画素(この実施例の場合奇数番目の画素で、図2において「○」印で示す画素)を取り込んで、左目用及び右目用クラス分類適応処理回路23L及び23R(図5)のクラス分類用ブロック化回路31におけるブロック化動作と同様に、注目点を中心とする時空間領域内に存在する画素によって1つのブロックを形成して当該ブロック化データS23をクラス分類回路55に与える。

【0027】クラス分類回路55は、クラス分類回路32(図5)と同様に、ブロック内画素に対してADRC圧縮処理を施すことにより、レベル分布パターンに基づくクラス分類を実行し、当該分類結果のクラスコード番号を表すインデックスデータINDEX1を学習回路56に出力する。また学習用映像データS22のうち、サブサンプル処理により抽出される奇数番目の画素の画素データが画素データ用ブロック化回路57に取り込まれ、各画素のレベルを表す画素データ x_1, x_2, \dots, x_n でなるブロック化画素データS24を学習回路56に供給する。

【0028】これに加えて学習用映像データS22のうちサブサンプル処理によって間引かれるべき画素(この実施例の場合偶数番目の画素で、図2において「×」印*

$x \times y = y$

ただし、

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix},$$

のように線形1次結合の関係があると仮定する。

【0033】このような(1)式による観測方程式を、未知数として係数 w_i ($i=1, 2, \dots, n$) について※

$x \times y = y$

のような残差方程式を考え、次式

*で示す)に相当する画素データが、遅延回路58を介してブロック化画素データS24と同期するタイミングで間引き画素データS25として学習回路56に供給される。

【0029】学習回路56はインデックスデータINDEX1によって表わされる各クラスごとに、間引き画素データS25として供給される画素、すなわち間引かれるべき画素を教師として、ブロック化画素データS24として供給される画素データ x_1, x_2, \dots, x_n に対して計算すべき係数 w_1, w_2, \dots, w_n を図9に示す最小自乗法演算回路56Aによって求めることにより、画素データ x_1, x_2, \dots, x_n と、学習動作によって求めた係数 w_1, w_2, \dots, w_n との積和によって、教師データとしての間引き画素データS25にできるだけ近似した値を求めるようにする。

【0030】かくして立体視化装置1の映像信号符号化装置2においてサブサンプル処理によって間引かれるべき画素について、その周囲の時空間にある画素の画素データと、学習演算により求めた係数データ w_1, w_2, \dots, w_n との積和を映像信号再生装置4の積和演算回路33(図5)において演算することにより、当該間引かれることにより伝送されなかつた画素の画素データを予測演算できるようにする。

【0031】最小自乗法演算回路56Aは、学習の方法として多数の入力画素(すなわち1つのブロック内にある伝送画素)と1つの注目画素(すなわち間引かれた画素)との関係を次の理論モデルに従って最小自乗法を用いて求める。まず伝送画素 x_{mn} ($m=1, 2, \dots, m, n=1, 2, \dots, n$)と、間引き画素 y_n ($m=1, 2, \dots, m$)との間に、係数 w_n ($n=1, 2, \dots, n$)と共に、次式

【0032】

【数1】

$\dots \dots \dots (1)$

【数2】

$\begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} \delta y_1 \\ \delta y_2 \\ \dots \\ \delta y_n \end{bmatrix}$

$\dots \dots \dots (2)$

※解くために、

【数3】

$\dots \dots \dots (3)$

【数4】

$$E = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix} \quad \dots (4)$$

によつて表される残差 e_n ($n=1, 2, \dots, m$) について、未知数としての係数 w_i ($i=1, 2, \dots, n$) * を見出すには、次式、

$$\sum_{i=1}^n e_i \cdot i = e_1 \cdot 1 + e_2 \cdot 2 + \dots + e_n \cdot n \quad \dots (5)$$

を最小にする条件、すなわち

$$e_1 \frac{\partial e_1}{\partial w_1} + e_2 \frac{\partial e_2}{\partial w_1} + \dots + e_n \frac{\partial e_n}{\partial w_1} = 0 \quad \dots (6)$$

($i=1, 2, \dots, n$)

になる係数 w_i ($i=1, 2, \dots, n$) を見出せば良し。 ※ ($i=1, 2, \dots, n$) によつて偏微分すれば、

【0034】そこで (3) 式を未知数としての係数 w_i ※20

$$\frac{\partial e_1}{\partial w_1} = x_{11}, \quad \frac{\partial e_2}{\partial w_2} = x_{12}, \quad \dots, \quad \frac{\partial e_n}{\partial w_n} = x_{1n} \quad \dots (7)$$

($i=1, 2, \dots, n$)

となるから、(7) 式を (6) 式に代入して (6) 式の * 【数8】

条件を $i=1, 2, \dots, n$ について立てれば、 *

$$\sum_{i=1}^n e_i \cdot x_{i1} = 0, \quad \sum_{i=1}^n e_i \cdot x_{i2} = 0, \quad \dots, \quad \sum_{i=1}^n e_i \cdot x_{in} = 0 \quad \dots (8)$$

の条件式が得られる。

【数9】

【0035】そこで (3) 式及び (8) 式から次式

$$\left\{ \begin{aligned} & \left(\sum_{j=1}^n x_{j1} x_{j1} \right) w_1 + \left(\sum_{j=1}^n x_{j1} x_{j2} \right) w_2 + \dots + \left(\sum_{j=1}^n x_{j1} x_{jn} \right) w_n \\ & = \left(\sum_{j=1}^n x_{j1} \delta y_j \right) \\ & \left(\sum_{j=1}^n x_{j2} x_{j1} \right) w_1 + \left(\sum_{j=1}^n x_{j2} x_{j2} \right) w_2 + \dots + \left(\sum_{j=1}^n x_{j2} x_{jn} \right) w_n \\ & = \left(\sum_{j=1}^n x_{j2} \delta y_j \right) \\ & \dots \dots \dots \\ & \left(\sum_{j=1}^n x_{jn} x_{j1} \right) w_1 + \left(\sum_{j=1}^n x_{jn} x_{j2} \right) w_2 + \dots + \left(\sum_{j=1}^n x_{jn} x_{jn} \right) w_n \\ & = \left(\sum_{j=1}^n x_{jn} \delta y_j \right) \end{aligned} \right. \quad \dots (9)$$

の正規方程式が得られる。ここで (9) 式は未知数 n 個だけある連立方程式であるから、この連立方程式から最雑値である w_i ($i=1, 2, \dots, n$) を求めること *

$$\left(\sum_{j=1}^n x_{ij} x_{ij} \right)$$

ただし ($k=1, 2, \dots, n, i=1, 2, \dots, n$)

*がで、正確には (9) 式において未知数 w_i が乗算されるマトリクス、すなわち、

【数 10】

..... (10)

が正則であれば、未知数としての係数 w_i を解くことができる。

【0036】かかる理論モデルに基づいて学習回路 56 の最小自乗法演算回路 56A (図 9) は、(9) 式のうち $x_{ij} x_{ij}$ ($j=1, 2, \dots, n, n=1, 2, \dots, n$) の項及び $x_{ij} \delta y_j$ ($j=1, 2, \dots, n, n=1, 2, \dots, n$) の乗算を実行する乗算器アレイ 61 を有し、その演算結果 $x_{ij} x_{ij}$ ($j=1, 2, \dots, n, n=1, 2, \dots, n$) 及び $x_{ij} \delta y_j$ ($j=1, 2, \dots, n, n=1, 2, \dots, n$) の乗算結果を加算メモリ 62 に供給することにより、加算メモリ 62 に (9) 式によつて表される連立方程式の各項が記録される。

【0037】かかる (9) 式の加算メモリ 62 への記憶は、クラス分類回路 55 から供給されるインデックスデータ INDEX1 が与えられたとき、これをデコード回路 63 をデコードして得られるアドレス信号 S30 によつて指定された記憶領域 62A、62B.....62K (図 12) に、各クラス分類コードごとに格納される。この実施例の場合、乗算器アレイ 61 は、図 10 に示すように、(9) 式の項 $x_{ij} x_{ij}$ ($j=1, 2, \dots, m, n=1, 2, \dots, n$) のうち、斜め右半部の項に対応するし、それぞれ図 11 に示す構成の乗算器 61A だけが用意され、かくして構成を簡略化するようになされている。

【0038】図に (9) 式の正規方程式は、右上の項を反転すれば、左下の項と同じものになるため、乗算回路 61A としては右上の項に対応するものだけを用意すれば良い。このようにしてインデックスデータ INDEX1 によつて分類されたクラスが指定されたとき、対応されたメモリエリアから (9) 式に基づく正規方程式が読み出され、係数演算回路 64 において係数 w_i ($i=1, 2, \dots, n$) を演算により求めて係数データ w_1, w_2, \dots, w_n を係数演算回路 64 から送出し、これを積和演算回路 33 の ROM である係数メモリ M_1, M_2, \dots, M_K に格納する。

【0039】この実施例の場合、係数演算回路 64 は Gauss-Jordan の消去法 (掃出し法) を用いて加算メモリ 62 から送出された連立方程式を解く。このようにして左目用クラス及び右目用分類適応処理回路 23L 及び 23R の積和演算回路 33 (図 7) によつて演算された注目点予測データ S8 は、多重化回路 35 において遅延回路 36 から得られる伝送画素映像データ S10 と組み合わせられ、間引き前の元の映像信号である左目用映像データ

S9L 及び右目用映像データ S9R として表示装置 24 (図 1) に供給される。

【0040】この実施例の場合、表示装置 24 は例えばバイザー・トロンのように、液晶ディスプレイを 2 台組み合わせてヘッドマウントできるように構成されており、かくして表示装置 24 を人が装着したとき、立体視映像を楽しむことができる。

【0041】以上の構成において、左目用及び右目用テレビジョンカメラ 11L 及び 11R によつて被写体を撮像することにより得られる左目用及び右目用映像信号 S2L 及び S2R は互いに人の左目及び右目の視差をもつ映像信号として得られ、それぞれ左目用及び右目用サブサンプル回路 13L 及び 13R によつて画素数が 1/2 に間引かれた左目用及び右目用サブサンプルデータ S4L 及び S4R に変換された後、多重化回路 14 において多重化処理することにより、標準の画素数をもつ伝送映像データ S1 として伝送路 3 を介して映像信号再生装置 4 に伝送される。

【0042】かくして伝送路 3 を伝送される情報量は、標準のテレビジョン信号の情報量と同じ情報量を伝送するだけで左目用及び右目用映像情報を伝送できる。映像信号再生装置 4 は、伝送されて来た伝送映像データ S1 を分離回路 22 において分離して左目用及び右目用分離サブサンプルデータ S5L 及び S5R を得た後、それぞれ左目用及び右目用クラス分類適応処理回路 23L 及び 23R においてクラス分類適応処理を施すことにより、映像信号符号化装置 2 の左目用及び右目用サブサンプル回路 13L 及び 13R において間引かれたために伝送されて来なかった画素についての画素データを所定のブロック内の画素として伝送されて来た画素に基づいて予測演算処理することにより、復元する。

【0043】かくして左目用及び右目用クラス分類適応処理回路 23L 及び 23R は、画素情報として画素数に欠落がなく、しかも元の映像と区別できないくらいに高度に復元された映像を表す左目用及び右目用映像データ S9L 及び S9R を表示装置 24 に供給できる。かくして空間解像度及び時間分解能を劣化させることがなく、従つてフツコもない美しい立体画像を表示装置 24 において鑑賞できると共に、伝送すべき情報量として 1 つの映像伝送量に相当する伝送量で左目用及び右目用映像情報を伝送するような立体視化装置を得ることができる。

【0044】(2) 他の実施例

13

なお上述の実施例においては、左目用及び右目用サブサンプリング回路13L及び13Rにおけるサブサンプリング時に、図2に示すように水平方向に奇数番目の画素を抽出し、かつ偶数番目の画素を間引くような処理を実行したが、これに代え、偶数番目の画素を抽出し、かつ奇数番目の画素を間引くようにし、図13に示すように、2ラインごとに抽出すべき画素の奇偶番号を切り換える等、種々のパターンで画素の抽出をしても、上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0045】また上述の実施例においては、映像信号符号化装置2の多重化回路14において、図3に示すように奇数番目の画素位置のタイミングで左目用画素データを伝送すると共に、偶数番目の画素位置のタイミングで右目用画素データを伝送するように多重化することにより、図4に示すように、左目用被写体OJL及び右目用被写体OJRが視差の分だけ互いにずれて重なり合うような映像を被写体S1を伝送映像データS1を得るようにしたが、これに代え、図14に示すように、画面の中央位置にある縦方向の境界線L1の左側（又は右側）のタイミングで左目を画素データを多重化すると共に、残る半分のタイミングで右目用画素データを多重化し、これにより図15に示すように映像画面の左側映像領域DIP L（又は右側映像領域DIP R）に被写体像OJ L（又はOJ R）を表示すると共に、右側映像領域DIP R（又は左側映像領域DIP L）に被写体像OJ R（又はOJ L）を表示するような内容の伝送映像データS1を伝送路3に伝送させるようにしても上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0046】また上述の実施例においては、アナログデジタル変換回路12L及び12Rの変換動作を13.5 [MHz]のクロックで実行するようにしたが、クロック信号の周波数はこれに限らず、例えば14.3 [MHz]などに必要に応じて変更できる。また上述の実施例においては、左目用及び右目用サブサンプリング回路13L及び13Rにおいて、データ量を1/2に削減するようなサブサンプリング処理をしただけで、これを伝送映像データS1として伝送路3に送出するようにした場合について述べたが、これに加えて圧縮符号化処理（例えばADRC、DCT等の処理）を施すことにより、さらに情報量を削減するようにしても良い。

【0047】また左目用及び右目用サブサンプリング回路13L及び13Rにおいてサブサンプリング処理するタイミングを、奇数画素位置又は偶数画素位置に揃えるようにしたが、一方のサブサンプリング処理を奇数画素位置のタイミングで実行するのに対して、他方のサブサンプリングのタイミングを偶数画素位置で実行するようにしても良い。

【0048】また上述の実施例においては、左目用及び右目用クラス分類適応処理回路23L及び23Rのクラス分類適応処理を、ハードウェアの構成によって実現するようにしたが、これに代え、電子計算機によるソフト

14

ウェアの演算によって実行するようにしても良い。

【0049】また上述の実施例においては、映像信号符号化装置2において得た伝送映像データS1を伝送路3を介して映像信号再生装置4に伝送するようにした場合について述べたが、これに代え、映像信号符号化装置2から送出された伝送映像データS1を一旦記録装置に記録した後、当該記録装置から再生して映像信号再生装置4に供給するようにしても上述の場合と同様の効果を得ることができる。

【0050】また図6(A)～(D)の実施例においては、ダイヤモンド形の微小領域についてクラス分類用ブロック化をするようにしたが、クラス分類ブロック化としてはこれに限らず、図16(A)～(D)示すように、方形の微小領域についてクラス分類用ブロック化をするようにしても良い。

【0051】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、左目用及び右目用映像信号をサブサンプリング処理することにより、画素数を1/2に低減した左目用及び右目用サブサンプリング映像信号を伝送又は記録するようにしたことにより、伝送又は記録すべき映像信号の情報量を1つの映像分に低減することができるような立体視化装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による立体視化方法及び装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】サブサンプリング処理により間引かれる画素の説明に供する略線図である。

【図3】多重化された伝送映像データを示す略線図である。

【図4】図3の伝送映像データによって表される映像の内容を示す略線図である。

【図5】図1の左目用及び右目用クラス分類適応処理回路23L及び23Rの詳細構成を示すブロック図である。

【図6】クラス分類用ブロックを示す略線図である。

【図7】図5の積和演算回路33の詳細構成を示すブロック図である。

【図8】係数学習回路を示すブロック図である。

【図9】図8の学習回路56に用いられる最小自乗法演算回路を示すブロック図である。

【図10】図9の乗算器アレバ61の詳細構成を示す略線図である。

【図11】図10の乗算器61Aの詳細構成を示す接続図である。

【図12】図9の加算メモリ62の説明に供するブロック図である。

【図13】サブサンプリング処理の他の実施例を示す略線図である。

【図14】多重化処理の他の実施例を示す略線図である。

15

16

る。

【図 15】図 13 によって多重化された伝送映像データが表す映像の説明に供する略図である。

【図 16】クラス分類ブロック化の他の実施例を示す略図である。

【符号の説明】

1……立体視化装置、2……映像信号符号化装置、3……伝送路、4……映像信号再生装置、11L、11R……左目用、右目用テレビジョンカメラ、13L、13R……左目用、右目用サブサンプル回路、14……多重化回路、22……分離回路、23L、23R……左目用、右目用クラス分類適応処理回路、24……表示装置、3

1……クラス分類用ブロック化回路、32……クラス分類回路、33……積和演算回路、34……画素データブロック化回路、36……遅延回路、41……インデックスデコード回路、42A1～42AN……係数レジスタ、43A1～43AN……乗算回路、44……加算回路、51……係数学習回路、52……学習用テレビジョンカメラ、54……クラス分類用ブロック化回路、55……クラス分類回路、57……画素データ用ブロック化回路、56……学習回路、56A……最小自乗法演算回路、61……乗算器アレイ、62……加算メモリ、63……デコード回路、64……係数演算回路。

【図 1】

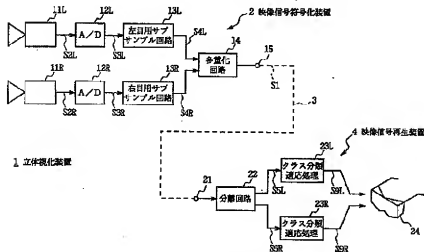


図 1 立体視化装置

【図 11】

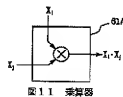


図 11 乗算器

【図 2】

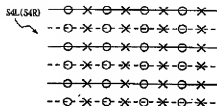


図 2 サブサンプル方法

【図 3】

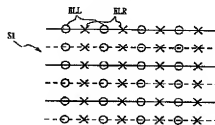


図 3 多重化方法

【図4】

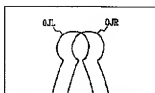


図4 伝送映像データの内容

【図5】

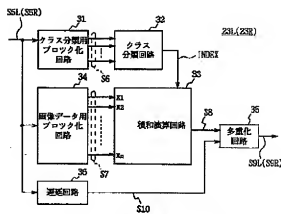


図5 クラス分類選択処理回路

【図8】

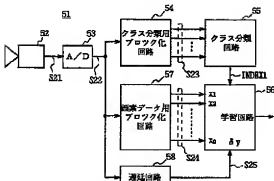


図8 係数学習回路

【図6】

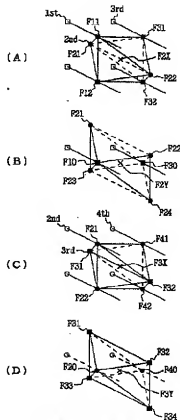


図6 クラス分類用のブロック化

【図10】

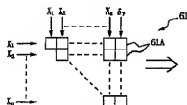


図10 乗算器アレイ

【图 7】

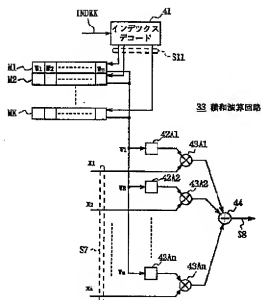


图7 積和演算回路

【图9】

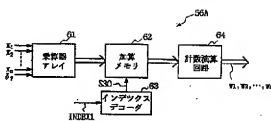


图9 最小自爱法演算回路

【圖 13】

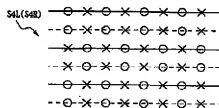


図13 サブサンプル方法

【图 1 2】

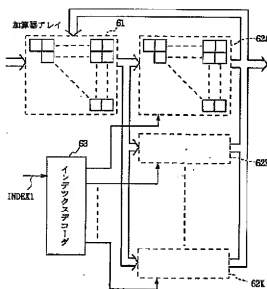


図1.2 加算メモリ

【圖14】

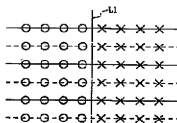


图14 多重化方法

【图 15】

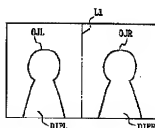


図15 伝送映像データの内容

【図16】

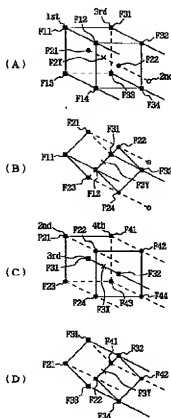


図16 クラス分類ブロック化

【手続補正書】

【提出日】平成8年6月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】この実施例の場合多重化回路14は、図3に示すように、左目用映像データS3Lの画素のうち奇数番目の画素である左目用サブサンプルデータS4Lの画素ELLを伝送映像データS1の奇数番目の画素として時分割多重化すると共に、右目用映像データS3Rの奇数番目の画素である右目用サブサンプルデータS4Rを伝送映像データS1の偶数番目の画素ELLとして時分割多重化するような処理を実行し、かくして伝送映像データS1として図4に示すように、左目用テレビジョンカメラ11Lによって撮像した被写体像OJL（サンプル数が1/2に間引かれている）と、右目用テレビジョン

カメラ11Rによって撮像した被写体像OJR（画素数が1/2に間引かれている）を重ね合せたと同様の画像内容をもつ1フィールド分の映像データとして伝送路3に送出されることになる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】映像信号再生装置4は、伝送路3を介して伝送されて来る伝送映像データS1を入力端子21に受けて分離回路22において、奇数番目の画素ELLと偶数番目の画素ELRとに分離して左目用分離サブサンプルデータS5L及び右目用分離サブサンプルデータS5Rとして左目用クラス分類適応処理回路23L及び右目用クラス分類適応処理回路23Rに供給する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】左目用及び右目用クラス分類適応処理回路 23 L 及び 23 R は、左目用及び右目用サブサンプル回路 23 L 及び 13 R におけるサブサンプル処理によって開引かれた画素を、伝送されて来た左目用及び右目用分離サブサンプルデータ S5 L 及び S5 R から復元するもので、それぞれ図 5 に示す構成によって、予測演算処理を実行することにより、開引かれて映像信号再生装置 4 には伝送されて来なかった画素の映像データを補間演算により求める。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】クラス分類用ブロック化回路 31 はこのようにブロック化処理を、第 2 フレーム上において開引かれた注目点 F2 X 及び F2 Y について、以下同様にして画面全体について実行する。その後クラス分類用ブロック化回路 31 は、図 6 (C) に示すように、第 3 フレーム上の開引かれた画素を注目点 F3 X として第 2 フレームの 2 つの画素 F21 及び F22 と、第 3 フレームの 2 つの画素 F31 及び F32 と、第 4 フレームの 2 つの画素 F41 及び F42 を集めて同様のブロック化処理を実行し、また図 6 (D) に示すように、第 3 フレーム上の開引かれた画素を注目点 F3 Y として第 2 フレームの 1 つの画素 F20 と、第 3 フレームの 4 つの画素 F31、F32、F33 及び F34 と、第 4 フレームの 1 つの画素 F40 とを集めて同様のブロック化処理を実行する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】クラス分類回路 32 は、このようにしてクラス分類用ブロック化回路 31 から与えられた画素ブロックデータ S6 に基づいて、当該画素ブロックデータ S6 のレベル分布パターンに基づいてクラス分類を実行し、当該分類結果をクラス識別番号であるインデックスデータ INDEX として複和演算回路 33 に供給する。この実施例の場合、クラス分類回路 32 において用いられる ADDR 圧縮処理は、電子通信学会誌、1986 年 12 月 1 日、第 23 頁〜第 30 頁に掲載されている手法を適用し得、図 6 について上述したように、注目点の周囲の画素を含む微小な時間空間にブロックの領域を限定すれば、各画素データは互いに強い相関をもっていること

を利用して、各ブロックの最小値及び最大値によって表されるダイナミックレンジ内の各画素データの値と最小値との偏差を求め、当該偏差について圧縮処理することにより各画素の画素データのレベルによって表されるレベル分布パターンが単純な傾向をもつことを明確にする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】これに加えて左目用及び右目用分離サブサンプルデータ S5 L 及び S5 R として伝送されて来た画素データは、遅延回路 36 を介して多重化回路 35 に与えられ、この多重化回路 35 において注目点予測データ S8 と組み合されて立体強化左目用映像データ S9 L 及び立体強化右目用映像データ S9 R として左目用クラス分類適応処理回路 23 L 及び右目用クラス分類適応処理回路 23 R から送出される。ここで係数組メモリ M1、M2 ……MK の各組の係数データ w_1, w_2, \dots, w_n は、図 8 に示すような係数学習回路 51 を用いて、伝送映像データ S1 の伝送処理に先立つて求められる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】かかる理論モデルに基づいて学習回路 56 の最小自乗法演算回路 56 A (図 9) は、(9) 式のうち $x_{j1} x_{j2} \dots x_{jn}$ ($j=1, 2, \dots, m, n=1, 2, \dots, n$) の項及び $x_{j1} = \delta_{y1}$ ($j=1, 2, \dots, m, n=1, 2, \dots, n$) の乗算を実行する乗算器アレイ 61 を有し、その演算結果 $x_{j1} x_{j2} \dots x_{jn}$ ($j=1, 2, \dots, m, n=1, 2, \dots, n$) 及び $x_{j1} = \delta_{y1}$ ($j=1, 2, \dots, m, n=1, 2, \dots, n$) の乗算結果を加算メモリ 62 に供給することにより、加算メモリ 62 に (9) 式によって表される連立方程式の各項が記録される。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】かかる (9) 式の加算メモリ 62 の記憶は、クラス分類回路 55 から供給されるインデックスデータ INDEX1 が与えられたとき、これをデコード回路 63 をデコードして得られるアドレス信号 S30 によって指定された記憶領域 62 A、62 B、…、62 K (図 12) に、各クラス分類コードごとに入格される。この実施例の場合、乗算器アレイ 61 は、図 10 に示すよう

に、(9)式の項 $x_{j_n} \times j_n$ ($j=1, 2, \dots, m$, $n=1, 2, \dots, n$)のうち、斜め右半部の項に対応するし、かつそれぞれ図11に示す構成の演算器61Aだけが用意され、かくして構成を簡略化するようになされている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】この実施例の場合、係数演算回路64はGauss-Jordanの消去法(掃出し法)を用いて加算メモリ62から送出された連立方程式を解く。この

ようにして左目用及び右目用クラス分類適応処理回路23L及び23Rの積和演算回路33(図7)によって演算された注目点予測データS8は、多重化回路35において遅延回路36から得られる伝送画素映像データS10と組み合わせられ、間引き前の元の映像信号である左目用映像データS9L及び右目用映像データS9Rとして表示装置24(図1)に供給される。

【手続補正10】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】

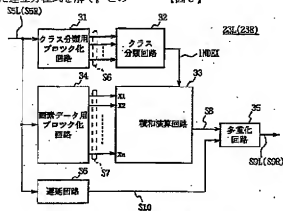


図5 クラス分類適応処理回路

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第7部門第3区分
【発行日】平成15年7月4日(2003.7.4)

【公開番号】特開平9-271042
【公開日】平成9年10月14日(1997.10.14)
【年通号数】公開特許公報9-2711
【出願番号】特願平8-103432
【国際特許分類第7版】
H04N 13/02
【FI】
H04N 13/02

【手続補正書】

【提出日】平成15年2月24日(2003.2.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 立体視化方法及び装置、符号化装置及び方法並びに復号化装置及び方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】左目用及び右目用テレビジョンカメラを左目及び右目の位置に設定し、被写体を撮像することにより上記左目用及び右目用テレビジョンカメラから得られる左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理することにより画素数が1/2に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を形成し、上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を多重化し、当該多重化された映像信号を伝送路又は記録装置に送出し、上記伝送路又は上記記録装置から得た上記多重化された映像信号から上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を分離して左目用及び右目用立体視化映像信号として表示装置に供給することにより立体画像を表示することを特徴とする立体視化方法。

【請求項2】上記多重化された映像信号から分離された分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号に基づいてクラス分類適応処理することにより上記サブサンプル処理によつて間引かれた画素の画素情報を復元して上記分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号に補間して上記立体視化映像信号を得ることを特徴とする請求項1に記載の立体視化方法。

【請求項3】それぞれ左目位置及び右目位置に設定した

左目用及び右目用テレビジョンカメラと、

上記左目用及び右目用テレビジョンカメラから得られる左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理して画素を間引くことにより画素数が1/2に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を出力するサブサンプル手段と、

上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を時分割多重することにより多重化映像信号を形成する多重化手段と、

上記多重化映像信号を伝送し又は記録する映像信号処理手段と、

上記映像信号処理手段から伝送され又は読み出された上記多重化映像信号から上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を分離して左目用及び右目用立体視化映像信号を形成する立体視化映像信号形成手段と、

上記左目用及び右目用立体視化映像信号に基づいて立体視化映像を映出する表示装置とを具えることを特徴とする立体視化装置。

【請求項4】上記立体視化映像信号形成手段は上記多重化映像信号から上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号を分離する分離手段と、

当該分離された分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号をクラス分類適応処理することにより上記サブサンプル手段によつて間引かれた画素を復元して上記分離左目用及び右目用サブサンプル映像信号に補間して上記左目用及び右目用立体視化映像信号を形成する補間手段とを具えることを特徴とする請求項3に記載の立体視化装置。

【請求項5】上記表示装置は、上記左目用及び右目用映像信号をそれぞれ表示するヘッドマウントタイプの液晶ディスプレイである請求項4に記載の立体視化装置。

【請求項6】左目用映像信号及び右目用映像信号が入力される符号化方法において、

上記左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理することにより画素数が1/2に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を形成し、上記左目用及び右目

用サブサンプル映像信号について、対応するそれぞれの画素が一つの画像となるような時分割多重化を行うことを特徴とする符号化方法。

【請求項7】上記サブサンプル処理により抽出された画素位置のタイミングで時分割多重化を行うことを特徴とする請求項6に記載の符号化方法。

【請求項8】左目用映像信号及び右目用映像信号が入力される符号化装置において、上記左目用及び右目用映像信号をサブサンプル処理することにより画素数が1/2に低減された左目用及び右目用サブサンプル映像信号を形成するサブサンプル手段と、

上記左目用及び右目用サブサンプル映像信号について、対応するそれぞれの画素が一つの画像となるような時分割多重化を行う多重化手段とを具えることを特徴とする符号化装置。

【請求項9】上記多重化手段は、上記サブサンプル処理により抽出された画素位置のタイミングで時分割多重化を行うことを特徴とする請求項8に記載の符号化装置。

【請求項10】左目用映像信号及び右目用映像信号がサブサンプル処理され、対応するそれぞれの画素が一つの画像となるように時分割多重化された多重化映像信号が入力され、当該多重化映像信号に基づいて、立体視化映像信号を形成する復号方法において、

上記多重化映像信号からサブサンプル処理された左目用及び右目用映像信号を分離し、当該サブサンプル処理された上記左目用及び右目用映像信号に基づいて、上記立体視化映像信号に基づく立体視化映像を映出することを特徴する復号方法。

【請求項11】左目用映像信号及び右目用映像信号がサブサンプル処理され、対応するそれぞれの画素が一つの

画像となるように時分割多重化された多重化映像信号が入力され、当該多重化映像信号に基づいて、立体視化映像信号を形成する復号装置において、

上記多重化映像信号からサブサンプル処理された左目用及び右目用映像信号を分離する分離手段と、

サブサンプル処理された上記左目用及び右目用映像信号に基づいて、上記立体視化映像信号に基づく立体視化映像を映出する表示装置とを具えることを特徴する復号装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は立体視化方法及び装置、符号化装置及び方法並びに復号化装置及び方法に関し、特に入力テレビジョン信号に基づくステレオ画像を表示する立体視化装置に適用して好適なものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、記録情報量又は伝送情報量を増やさずに良好なステレオ画像を得ることができる立体視化方法及び装置、符号化装置及び方法並びに復号化装置及び方法を提案しようとするものである。